



(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>		識別記号	F I	データベース <sup>(参考)</sup>	
G 1 1 B	7/0045		G 1 1 B	7/0045	A 5 D 0 9 0
	7/125			7/125	C 5 D 1 1 9

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2001-28773(P2001-28773)

(22)出願日 平成13年2月5日(2001.2.5)

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 山田 聖哉

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74) 代理人 100098084

弁理士 川▲崎▼ 研二

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB03 BB04 CC01 CC02

DD03 EEO2 KK05

5D119 AA23 BA01 BB02 BB04 HA45

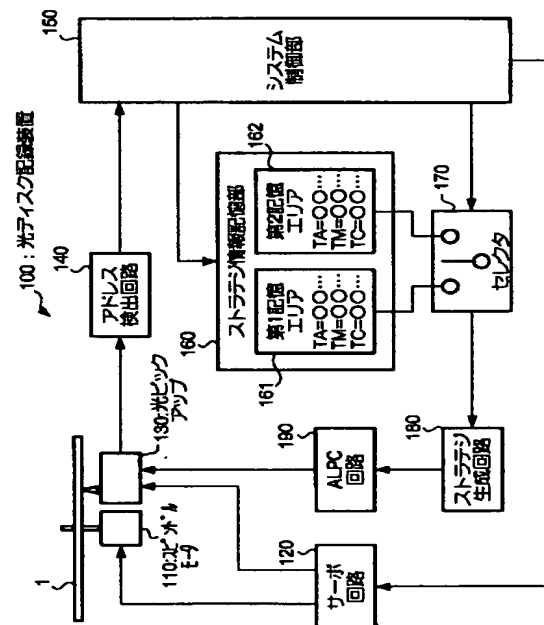
**HA60**

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクに対する書き込みエラーを低減することが可能な光ディスク記録装置を提供する

【解決手段】 光ディスク記録装置１００に、ストラテジ情報を記憶する第１記憶エリア１６１と第２記憶エリア１６２を設ける。第１記憶エリア１６１がセクタ１７０によって選択されると、第２記憶エリア１６２は準備用の記憶エリアとして機能し、第２記憶エリア１６２に格納されているストラテジ情報が線速度の変化に応じて順次書き換えられていく。一方、第２記憶エリア１６２がセクタ１７０によって選択されると、第１記憶エリア１６１は準備用の記憶エリアとして機能し、第１記憶エリア１６１に格納されているストラテジ情報が線速度の変化に応じて順次書き換えられていく。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクにレーザを照射して信号記録を行う光ディスク記録装置において、

前記光ディスクとレーザスポットの相対速度（以下、線速度という）を検出し、検出結果を出力する線速度検出手段と、

前記線速度検出手段から検出結果が供給される毎に、前記検出結果に示される線速度に対応するストラテジ情報を生成するストラテジ情報生成手段と、

前記ストラテジ情報生成手段によって生成される単一の線速度に対応するストラテジを各々記憶する複数の記憶領域と、

前記線速度検出手段から出力される検出結果に基づいて前記複数の記憶領域のいずれかを選択し、選択した記憶領域に記憶されている前記ストラテジ情報を出力するセレクトと、

前記ストラテジ情報生成手段によってある線速度に対応するストラテジ情報が生成された時に、前記複数の記憶領域のうち前記セレクトによって選択されていない記憶領域に当該ある線速度に対応するストラテジ情報を書き込む書き込み制御手段と、

前記セレクトから出力されるストラテジ情報に基づいて、記録信号に対応するライトパルス波形を生成するライトパルス生成手段と、

前記ライトパルス生成手段によって生成されたライトパルス波形によりレーザ出力を制御して、前記光ディスク上に信号記録を行う記録手段とを具備することを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項2】 前記線速度に対して前記ライトパルス波形のパルス幅及びパルス周期の少なくともいずれか一方の最適値を求める関数式を記憶する関数記憶手段をさらに具備し、

前記ストラテジ情報生成手段は、前記関数記憶手段に記憶された関数式に前記線速度検出手段から出力される検出結果を代入することにより、ストラテジ情報を生成することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク記録装置。

【請求項3】 前記光ディスクの種類を判別し、判別結果を出力する光ディスク判別手段をさらに具備し、

前記関数記憶手段は、前記関数式を光ディスクの種類毎に記憶し、

前記ストラテジ情報生成手段は、前記光ディスク判別手段から出力される判別結果に基づき該当する前記関数式を特定し、特定した前記関数式に前記線速度検出手段から出力される検出結果を代入することにより、ストラテジ情報を生成することを特徴とする請求項2に記載の光ディスク記録装置。

【請求項4】 前記記録手段の周囲温度を検出する温度検出手段をさらに具備し、

前記ストラテジ情報生成手段は、前記線速度検出手段か

ら出力される検出結果に示される1つの線速度に対応し

て複数種類の温度範囲毎のストラテジ情報を生成し、

前記書き込み制御手段は、前記ストラテジ情報生成手段によってある線速度に対応する前記複数種類のストラテジ情報が生成された時に、前記複数の記憶領域のうち前記セレクトによって選択されていない記憶領域に当該ある線速度に対応する前記複数種類のストラテジ情報を書き込み、

前記セレクトは、前記温度検出手段の検出結果に示される温度を含む前記温度範囲に対応して生成された前記ストラテジ情報が記憶された記憶領域を選択することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク記録装置。

【請求項5】 前記記録手段が光ディスクにレーザを照射した場合に得られる受光信号に基づき、レーザ照射部分における前記光ディスクの欠陥有無を検出し、検出結果を出力する光ディスク欠陥検出手段をさらに具備し、前記ストラテジ情報生成手段は、前記線速度検出手段から出力される検出結果に示される1つの線速度に対応して前記光ディスクの欠陥有無のそれぞれに対応する各ストラテジ情報を生成し、

前記書き込み制御手段は、前記ストラテジ情報生成手段によってある線速度に対応する前記各ストラテジ情報が生成された時に、前記複数の記憶領域のうち前記セレクトによって選択されていない記憶領域に当該ある線速度に対応する前記光ディスクの欠陥有無のそれぞれに対応する各ストラテジ情報を書き込み、

前記セレクトは、前記光ディスク欠陥検出手段の検出結果に対応する前記ストラテジ情報が記憶された記憶領域を選択することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク記録装置。

【請求項6】 前記ライトパルス波形は、トップパルス及び該トップパルスに続く少なくとも1以上のマルチパルスを有し、

前記ストラテジ情報生成手段は、前記線速度検出手段から出力される検出結果に応じて、前記トップパルスのパルス幅、前記マルチパルスのパルス幅、前記マルチパルスのパルス周期の各パラメータを含むストラテジ情報を生成することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク記録装置。

【請求項7】 前記線速度に対して前記トップパルスのパルス幅の最適値を求める第1の関数式、前記線速度に対して前記マルチパルスのパルス幅の最適値を求める第2の関数式、及び前記線速度に対して前記マルチパルスのパルス周期の最適値を求める第3の関数式を記憶する関数記憶手段をさらに具備し、

前記ストラテジ情報生成手段は、前記関数記憶手段に記憶された各関数式に前記線速度検出手段から出力される検出結果を代入し、前記トップパルスのパルス幅、前記マルチパルスのパルス幅、前記マルチパルスのパルス周期の各パラメータを含むストラテジ情報を生成すること

を特徴とする請求項6に記載の光ディスク記録装置。

【請求項8】 前記光ディスクの種類を判別し、判別結果を出力する光ディスク判別手段をさらに具備し、前記関数記憶手段は、前記第1～第3の関数式を光ディスクの種類毎に記憶し、前記ストラテジ情報生成手段は、前記光ディスク判別手段から出力される判別結果に基づき該当する前記第1～第3の関数式を特定し、特定した前記第1～第3の関数式に前記線速度検出手段から出力される検出結果を代入し、前記トップパルスのパルス幅、前記マルチパルスのパルス幅、前記マルチパルスのパルス周期の各パラメータを含むストラテジ情報を生成することを特徴とする請求項7に記載の光ディスク記録装置。

【請求項9】 前記光ディスクは、回転速度一定に制御され、前記記録手段は、前記光ディスクの径方向位置に応じて線速度可変に記録することを特徴とする請求項1～8のいずれか1の請求項に記載の光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】CD-R(Compact Disc Recordable)、CD-RW(Compact Disc Rewritable)等の光ディスク分野においては、レーザ光線等を利用して高速かつ高密度な情報記録を行う技術、例えば光ディスクの回転数を一定にし、記録信号の基本クロック周波数を光ヘッドの位置に応じて変化させることにより高速記録を行うCAV(Constant Angular Velocity)記録技術等が広く普及している。このようなCAV記録方式を採用した光ディスク装置においては、記録時における線速度(光ディスクとレーザスポットの相対速度)が絶えず変化する。従って、情報を書き込むためのレーザパワーを変えることなく、光ディスクに正確な書き込み処理を行うためには、該光ディスクに情報を書き込むためのライトパルスを線速度に応じて最適化する必要がある。係るライトパルスを制御する方法として、線速度に応じてデューティ比を変える方法(以下、パルス幅固定タイプという)、線速度に応じてパルス幅を変える方法(以下、デューティ比固定タイプという)等が提案されている。

【0003】図16(a)は、パルス幅固定タイプのライトパルス制御方法を説明するための図であり、図16(b)は、デューティ比固定タイプのライトパルス制御方法を説明するための図である。図16(a)に示すように、パルス幅固定タイプのライトパルス制御方法においては、線速度の小さな光ディスクの内周側に記録するときのパルス幅TXと、線速度の大きな光ディスクの外周側に記録するときのパルス幅TYとが等しくなるように制御される。具体的には、内周側のパルス周期T1

が $50\mu\text{sec}$ 、外周側のパルス周期T2が $20\mu\text{sec}$ 、内周側のパルス幅TXが $0.2 \cdot T1$ に設定された場合、外周側のパルス幅TYは、下記式(a)～(d)より、 $0.5 \cdot T2$ に設定される。なお、パルス周期T1、T2は、1のビットを形成するための時間を示す。

【0004】

$$TX = 0.2 \cdot T1 = 10\mu\text{sec} \quad \dots (a)$$

$$TY = TX = 10\mu\text{sec} \quad \dots (b)$$

$$T2 : TY = 20 : 10 \quad \dots (c)$$

$$TY = 10 / 20 \cdot T2 = 0.5 \cdot T2 \quad \dots (d)$$

【0005】一方、デューティ比固定タイプのライトパルス制御方法においては、図17(b)に示すように、内周側のデューティ比DXと、外周側のデューティ比DYとが等しくなるように制御される。具体的には、内周側のパルス幅TXが $0.5 \cdot T1$ に設定された場合(内周側のパルス周期をT1とし、外周側のパルス周期をT2とする)、外周側のパルス幅TYは、下記式(e)～(g)より、 $0.5 \cdot T2$ に設定される。

【0006】

$$DX = 0.5 \cdot T1 / T1 = 0.5 \quad \dots (e)$$

$$DY = DX = 0.5 \quad \dots (f)$$

$$TY = 0.5 \cdot T2 \quad \dots (g)$$

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したパルス幅固定タイプ及びデューティ比固定タイプのいずれのライトパルス制御方法も、常に最適とは限らない。すなわち、ライトパルスの補正量(以下、ストラテジという)の最適値は、線速度のみならず、情報記録対象たる光ディスクの構造や種類等によって異なる場合があり、例えばある光ディスクに情報を記録する場合には最適なストラテジを設定することが可能であっても、該光ディスクとは異なる種類の光ディスク等に情報を記録する場合には、最適なストラテジを設定することができず、記録エラーが生ずる等の問題が発生していた。本発明は、以上説明した事情を鑑みてなされたものであり、記録エラーを低減することが可能な光ディスク記録装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した問題を解決するため、本発明に係る光ディスク記録装置は、光ディスクにレーザを照射して信号記録を行う光ディスク記録装置において、前記光ディスクとレーザスポットの相対速度(以下、線速度という)を検出し、検出結果を出力する線速度検出手段と、前記線速度検出手段から検出結果が供給される毎に、前記検出結果に示される線速度に対応するストラテジ情報を生成するストラテジ情報生成手段と、前記ストラテジ情報生成手段によって生成される単一の線速度に対応するストラテジを各々記憶する複数の記憶領域と、前記線速度検出手段から出力される検出結果に基づいて前記複数の記憶領域のいずれかを選択し、

選択した記憶領域に記憶されている前記ストラテジ情報を出力するセクタと、前記ストラテジ情報生成手段によってある線速度に対応するストラテジ情報が生成された時に、前記複数の記憶領域のうち前記セクタによって選択されていない記憶領域に当該ある線速度に対応するストラテジ情報を書き込む書き込み制御手段と、前記セクタから出力されるストラテジ情報に基づいて、記録信号に対応するライトパルス波形を生成するライトパルス生成手段と、前記ライトパルス生成手段によって生成されたライトパルス波形によりレーザ出力を制御して、前記光ディスク上に信号記録を行う記録手段とを具備することを特徴としている。

【0009】係る構成によれば、前記セクタにより前記線速度検出手段から出力される検出結果に対応した記憶領域が選択され、前記複数の記憶領域のうち前記セクタによって選択されていない記憶領域には、ストラテジ情報生成手段によって生成された最も最近のストラテジ情報が書き込まれる。そして、前記セクタが線速度の変化に応じて記憶領域の選択を切り換えると、現時点における線速度に対応する最も最近のストラテジ情報が前記セクタを介して瞬時にライトパルス生成手段に供給される。これにより、記録時における書き込みエラーを低減することが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明をさらに理解しやすくするため、実施の形態について説明する。かかる実施の形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明の範囲で任意に変更可能である。

【0011】A. 本実施形態

図1は、光ディスク記録装置100の要部構成を示すブロック図である。光ディスク記録装置100は、CD-RやCD-RWに対して情報記録が可能な記録装置であり、光ディスク1と、スピンドルモータ110と、サーボ回路120と、光ピックアップ130と、アドレス検出回路140と、システム制御部150と、ストラテジ情報記憶部160と、セクタ170と、ストラテジ生成回路180と、ALPC (Automatic Laser Power Control) 回路190とを具備している。スピンドルモータ110は、光ディスク1を回転駆動する手段であり、サーボ回路120から供給される制御信号に基づき、該光ディスク1を回転速度一定(CAV)で回転させる。サーボ回路120は、システム制御部150による制御の下、スピンドルモータ110の回転制御を行う他、光ピックアップ130のフォーカスサーボ(レーザスポットの焦点を合わせ込むためのサーボ)、トラッキングサーボ(ピットを形成するトラックをトレースするサーボ)等の制御を行う。

【0012】光ピックアップ130は、レーザダイオード、4分割フォトディテクタ、対物レンズアクチュエー

タ等を備えており、光ディスク1にレーザ光を照射して情報の記録等を行う。光ピックアップ130は、光ディスク1において反射された光を受光すると、受光結果に基づき受光信号を生成し、生成した受光信号をアドレス検出回路140に出力する。アドレス検出回路140は、光ピックアップ130から供給される受光信号からウォブル信号成分を抽出し、さらに該ウォブル信号成分に含まれるアドレス情報や、ディスクID情報等を復号し、復号結果をシステム制御部150に出力する。

【0013】システム制御部150は、光ディスク装置100の各部を制御する役割を担っている。図2は、システム制御部150の機能構成を示すブロック図である。システム制御部150は、線速度検出手段151と、光ディスク判別手段152と、ストラテジ情報生成手段153と、関数記憶手段154と、書き込み制御手段155と、記憶手段156と、セレクト信号生成手段157とを具備している。

【0014】線速度検出手段151は、アドレス検出回路140において検出されるアドレス情報に基づき、レーザスポット照射部分の線速度 $s$ を所定周期毎に算出し、算出した線速度 $s$ をストラテジ情報生成手段153及びセレクト信号生成手段157部に供給する。光ディスク判別手段152は、アドレス検出回路140において検出されるディスクID情報に基づき、ディスク種別を判別し、判別結果をストラテジ情報生成手段153に供給する。

【0015】ストラテジ情報生成手段153は、ライトパルスを形成するための複数のパラメータにより構成されたストラテジ情報を生成する手段であり、線速度検出手段151から出力される線速度 $s$ 及び光ディスク判別手段152から出力される判別結果に基づき関数記憶手段154を参照し、線速度毎にストラテジ情報を生成する。図3は、ライトパルスを説明するための図である。図3(a)に示すライトパルスは、光ディスク1上に記録情報に応じた長さのビットを形成するためのレーザ出力を制御するパルス信号であり、トップパルス $T_{tp}$ と、これに続くマルチパルス $T_{mp1} \sim T_{mpN}$ ( $N$ の値は、記録すべきビットの大きさに応じて変化)とにより構成されている。このライトパルスにより、光ディスク1に照射されるレーザ光が制御される。具体的には、図3(a)、(b)に示すように、ライトパルスの信号レベルがローレベル(L)である期間、レーザの出力レベルはライトレベルに制御され、ライトパルスの信号レベルがローレベル(L)からハイレベル(H)に切り換わると、これに応じてレーザの出力レベルはライトレベルからボトムレベルに切り換わる。

【0016】このように、ライトパルスの信号レベルに基づいてレーザの出力レベルを制御することにより、光ディスク1上には、記録情報に応じた長さのビットが形成される(図3(c)参照)。ストラテジ情報生成手段

153は、一実施例としてこのライトパルスにおけるトップパルス $T_{tp}$ のパルス幅 $T_A$ 、マルチパルス $T_{mp1} \sim T_{mpN}$ のパルス幅 $T_M$ 、マルチパルス $T_{mp1} \sim T_{mpN}$ のパルス周期 $T_C$ の各パラメータを、関数記憶手段154に記憶されている各関数を用いることにより線速度毎に求めることが可能となっているが、これらのパラメータに限定されるものではない。

【0017】図4は、関数記憶手段154に記憶されたライトパルスに係る関数を説明するための図である。同図に示すように、ライトパルスに係る関数は、線速度 $s$ をパラメータとするパルス幅 $T_A$ の関数 $T_A(s)$ 、線速度 $s$ をパラメータとするパルス幅 $T_M$ の関数 $T_M(s)$ 、線速度 $s$ をパラメータとするパルス周期 $T_C$ の関数 $T_C(s)$ とにより構成されている。このライトパルスに係る関数は、予め実験等を行うことにより、線速度に対する各パラメータの最適値を測定し、当該測定結果から導出したものである。関数記憶手段154には、このようにして求められた関数が光ディスクの種類毎に記憶されている。

【0018】ストラテジ情報生成手段153は、ストラテジ情報を生成する際、光ディスク判別手段152から供給される判別結果に基づき光ディスク1に対応する関数を特定する。そして、ストラテジ情報生成手段153は、線速度検出手段151から供給される線速度 $s$ を、対応する各関数 $T_A(s)$ 、 $T_M(s)$ 、 $T_C(s)$ に代入し、パルス幅 $T_A$ 、パルス幅 $T_M$ 、パルス周期 $T_C$ を求め、求めたパルス幅 $T_A$ 、パルス幅 $T_M$ 、パルス周期 $T_C$ を含むストラテジ情報を順次書き込み制御手段155に供給する。

【0019】書き込み制御手段155は、ストラテジ情報生成手段153からストラテジ情報を受け取ると、記憶手段156に記憶されている制御情報を読み出し、読み出した制御情報と受け取ったストラテジ情報を比較することにより、ストラテジ情報記憶部140に対するストラテジ情報の書き込みを制御する。この記憶手段156に記憶されている制御情報は、光ピックアップ130から出射されるレーザのON(ライトレベル)、OFF(ボトムレベル)時間等を制御することができる分解能に応じて設定される制御情報であり、本実施形態では該制御情報が1.0 $\mu$ secに設定されている。

【0020】ストラテジ情報記憶部160は、書き換え可能な記憶手段(例えば、RAM等)により構成され、該ストラテジ情報記憶部160には第1記憶エリア161及び第2記憶エリア162を含む複数の記憶エリアが用意されている(図1参照)。この第1記憶エリア161及び第2記憶エリア162は、書き込み制御手段155によって書き込みが行われる単一の線速度 $s$ に対応するストラテジ情報(すなわち、パルス幅 $T_A$ 、パルス幅 $T_M$ 、パルス周期 $T_C$ の各パラメータを含むストラテジ情報)を記憶することが可能となっている。

【0021】図5は、書き込み制御手段155がストラテジ情報生成手段153から受け取ったストラテジ情報を第1記憶エリア161又は第2記憶エリア162に書き込む場合の動作を説明するための図である。なお、以下ではストラテジ情報を構成する各パラメータのうち、パルス幅 $T_A$ のみを例示して説明を行う。書き込み制御手段155は、初期線速度 $s_1$ に対応するパルス幅 $T_{A1}(=20.0\mu\text{sec})$ を受け取ると、該パルス幅 $T_{A1}$ を第1RAM161に書き込むと共に、該パルス幅 $T_{A1}$ を基準パルス幅 $T_{As}$ として設定する。書き込み制御手段155は、線速度 $s_2$ に対応するパルス幅 $T_{A2}(=20.2\mu\text{sec})$ を受け取ると、基準パルス幅 $T_{As}$ とパルス幅 $T_{A2}$ との差分を求め、求めた差分とパルス幅 $T_A$ に係る制御情報(しきい値; 1.0 $\mu$ sec)とを比較する。

【0022】ここで、求めた差分がしきい値よりも小さいと判断すると、書き込み先を第1記憶エリア161から第2記憶エリア162に切り換え、受け取ったパルス幅 $T_{A2}$ を第2記憶エリア162に書き込む。書き込み制御手段155は、基準パルス幅 $T_{As}$ とストラテジ情報生成手段153から順次供給されるパルス幅との差分を求めていき、求めた差分がしきい値よりも小さい間は、書き込み先を切り換えることなく、第2記憶エリア162に記憶されているパルス幅を順次書き換えていく。

【0023】そして、書き込み制御手段155は、求めた差分がしきい値よりも大きくなったと判断すると(図5に示す、パルス幅 $T_{A7}$ )、受け取ったパルス幅 $T_{A7}$ を第2記憶エリア161に書き込むと共に、該パルス幅 $T_{A7}$ を基準パルス幅 $T_{As}$ として設定し、書き込み先を再び第1記憶エリア161に切り換える。書き込み制御手段155は、このようにして、ストラテジ情報の書き込み先を第1記憶エリア161と第2記憶エリア162との間で切り換え、各記憶エリアに記憶されているストラテジ情報を順次書き換えていく。

【0024】セレクト信号生成手段157は、書き込み制御手段155と同様、ストラテジ情報生成手段153から順次供給されるストラテジ情報と上述した制御情報とを比較し、比較結果に基づきセレクト信号 $S_1$ を生成し、生成したセレクト信号 $S_1$ をセレクト170に供給する。前掲図5を例に説明すると、セレクト信号生成手段157は、ストラテジ情報生成手段153によってストラテジ情報の生成が開始されたことを検知すると、第1記憶エリア161を選択すべきセレクト信号 $S_1$ を生成し、セレクト170に出力する。その後、セレクト信号生成手段157は、出力制御手段155と同様にして差分を求めていき、求めた差分がしきい値に到達したことを検出すると(図5に示す、パルス幅 $T_{A7}$ )、使用するストラテジ情報を切り換えるべく、第2記憶エリア162を選択すべきセレクト信号 $S_1$ を生成し、セレクト

タ170に出力する。換言すると、書き込み制御手段155は、セレクト信号生成手段157によって選択されていない記憶エリアに対してストラテジ情報生成手段155から供給されるストラテジ情報の書き込みを行う。

【0025】図6は、セクタ170からストラテジ生成回路180に供給されるストラテジ情報と線速度との関係を示す図である。なお、図6に示す線速度は、最内周で4倍速、最外周で10倍速（オレンジブックパート3 Vol.2 V1.0に準拠）に設定した場合を想定し、また、図6では、前掲図5と同様、ストラテジ情報を構成するパルス幅TAのみを例示している。図6に示すように、ストラテジ生成回路180に供給されるストラテジ情報（パルス幅TA）は、セクタ170により線速度sの変化に応じて段階的に切り換えられていく。具体的には、セクタ170によって第1記憶エリア161が選択されている間（線速度：「4」～「4.2」）、第2記憶エリア162は、準備用の記憶エリアとして機能し、第2記憶エリア162に格納されているストラテジ情報が線速度の変化に応じて順次書き換えられていく（図5参照）。そして、ストラテジ情報の変化量が上述したしきい値（ $=1.0\mu\text{sec}$ ）を越えると（線速度：「4.2」）、セクタ170によって記憶エリアの切り換えが行われ、第2記憶エリア162に格納されている新たなストラテジ情報がストラテジ生成回路180に供給される。

【0026】セクタ170によって記憶エリアの切り換えが行われると、これまで使用されていた第1記憶エリア161が準備用の記憶エリアとして機能し、上述した場合と同様、第1記憶エリア161に格納されているストラテジ情報が線速度の変化に応じて順次書き換えられていく。そして、ストラテジ情報の変化量が再び設定されたしきい値を越えると（線速度：「4.4」）、セクタ170によって記憶エリアの切り換えが行われ、第1記憶エリア161に格納されている新たなストラテジ情報がストラテジ生成回路180に供給される。このような処理が繰り返し実行されることにより、光ピックアップ130から出射されるレーザのON、OFF時間等を制御することができる分解能に応じた最適なストラテジ情報が、セクタ170を介して瞬時にストラテジ生成回路180へ供給される。

【0027】ストラテジ生成回路180は、セクタ170を介して供給されるストラテジ情報に基づき、エンコード（図示略）から供給されるEFM(Eight to Fourteen Modulation)変調された記録データ（記録時のレーザパワー等に関する制御データ）に補正処理を施し、ALPC回路190に出力する。ALPC回路190は、ストラテジ生成回路180から供給される補正処理の施された記録データに基づき、光ピックアップ130から光ディスク1に照射されるレーザパワーを制御する。

【0028】(2) 実施形態の動作

ユーザによってCAV記録の開始が指示されると、光ディスク判別手段152は、アドレス検出回路140において検出されるディスクID情報に基づきディスク種別を判別し、判別結果をストラテジ情報生成手段153に出力する一方、線速度検出手段151は、アドレス検出回路140において検出されるアドレス情報に基づきレーザスポット照射部分の線速度sを求め、求めた線速度sをストラテジ情報生成手段153に出力していく。

【0029】ストラテジ情報生成手段153は、光ディスク判別手段152から供給される判別結果（光ディスクの種類）に対応した関数を関数記憶手段154から読み出した後、該関数に線速度検出手段151から順次出力される線速度sを入力し、ストラテジ情報を生成する。書き込み制御手段155は、ストラテジ情報生成手段153から順次供給されるストラテジ情報の書き込み先を光ピックアップ130から出射されるレーザのON、OFF時間等を制御することができる分解能に応じて設定されている制御情報に基づき第1記憶エリア161と第2記憶エリア162との間で切り換えていく。

【0030】セレクト信号生成手段157は、ストラテジ情報生成手段153から順次供給されるストラテジ情報と上述した制御情報とを比較し、比較結果に基づきセレクト信号S1を生成し、生成したセレクト信号S1をセクタ170に順次供給していく。この結果、例えば第1記憶エリア161がセクタ170によって選択されている場合には、第1記憶エリア161に格納されているストラテジ情報がストラテジ生成回路180に供給され、他方の第2記憶エリア162に格納されているストラテジ情報が随時更新される。一方、第2記憶エリア162がセクタ170によって選択されている場合には、第2記憶エリア162に格納されているストラテジ情報がストラテジ生成回路180に供給され、他方の第1記憶エリア161に格納されているストラテジ情報が随時更新されていく。

【0031】ストラテジ生成回路180は、セクタ170を介して供給されるストラテジ情報に基づき、図示せぬエンコードから供給される記録データに補正処理を施した後、ALPC回路190に出力する。ALPC回路190は、ストラテジ生成回路180から供給される記録データに基づき、光ディスク1に照射するレーザパワーを制御し、これにより、線速度sに応じた情報記録が行われる。

【0032】以上説明したように、本実施形態に係る光ディスク記録装置100には、ストラテジ情報を記憶する記憶手段として第1記憶エリア161と第2記憶エリア162が設けられている。ここで、第1記憶エリア161がセクタ170によって選択されると、第2記憶エリア162は準備用の記憶エリアとして機能し、第2記憶エリア162に格納されているストラテジ情報が線速度の変化に応じて順次書き換えられていく。一方、第

2記憶エリア162がセクタ170によって選択されると、第1記憶エリア161は準備用の記憶エリアとして機能し、第1記憶エリア161に格納されているストラテジ情報が順次書き換えられていく。この結果、光ディスク装置100は、線速度の微小な変化に応じてパルス幅TA、パルス幅TM、パルス周期TCといった複数種類のパラメータを含むストラテジ情報を瞬時に選択することができる。ここで、選択されるストラテジ情報に含まれるパルス幅TA、パルス幅TM、パルス周期TCといった各パラメータは、それぞれ個別に実験等を行うことにより求めた最適値である。従って、光ディスク装置100は、線速度の微小な変化に応じて最適ストラテジ情報を瞬時に選択することができる。この結果、光ディスク1に対する書き込みエラーを低減することが可能となる。

【0033】また、本実施形態に係る光ディスク装置100は、線速度検出手段151において検出される線速度sを関数記憶手段154に記憶されている関数に代入することにより、ストラテジ情報を生成する。このため、各線速度に対応するストラテジ情報を予め記憶しておく光ディスク装置と比較して、該ストラテジ情報を記憶するためのメモリ容量を低減することが可能となる。なお、本実施形態に係る光ディスク装置100は、各記憶エリアに対するストラテジ情報の書き込み制御及びセクタ170によるストラテジ情報の出力制御を独立して行う構成であったが、例えばストラテジ情報の書き込みを行う記憶エリアとしてセクタ170によって選択されていない記憶エリアを選択する等、セクタ170によるストラテジ情報の出力制御に応じてストラテジ情報の書き込みを制御するようにしても良い。

#### 【0034】(3) 変形例

以上この発明の一実施形態について説明したが、上記実施形態はあくまで例示であり、上記実施形態に対しては、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で様々な変形を加えることができる。変形例としては、例えば以下のようなものが考えられる。

<変形例1>図7は、変形例1に係る光ディスク記録装置100aの構成を示すブロック図である。本変形例に係る光ディスク記録装置100aには、温度検出センサ145が設けられており、またストラテジ情報記憶部160には、第3記憶エリア163が設けられている。その他の構成は、前掲図1と同様であるため、対応する部分には同一符号を付し、説明を省略する。

【0035】第3記憶エリア163は、上述した第1記憶エリア161及び第2記憶エリア162と同様、ストラテジ生成手段153によって生成される単一の線速度に対応するストラテジ情報を記憶する記憶エリアである。なお、第1記憶エリア161～第3記憶エリア163の各記憶エリアに格納されるストラテジ情報については、後に詳述することとし、説明を続ける。温度検出セ

ンサ145は、光ピックアップ130に内蔵された図示せぬ発光装置（レーザダイオード）周囲の温度を検出するセンサであり、例えば熱電対センサや赤外線センサ等により構成されている。温度検出センサ145は、発光装置周囲の温度を検出すると、該検出結果を温度データとしてシステム制御部150に順次出力する。

【0036】図8は、変形例1に係るシステム制御部150aの機能構成を示すブロック図である。本変形例に係るシステム制御部150aは、前掲図2に示すシステム制御部150に対し、温度異常検出手段158を設けた構成となっている。温度異常検出手段158は、温度検出センサ145から順次供給される温度データが、図示せぬ記憶手段に記憶されている温度範囲の下限値及び上限値（以下、これらを総称してしきい値という）を越えたか否かを判断することにより、発光装置周囲の温度異常を検出する。温度異常検出手段158は、該温度異常を検出すると、温度異常を検出した旨をセレクト信号生成手段157に通知する。

【0037】ストラテジ情報生成手段153は、上述した本実施形態と同様、線速度検出手段151から供給される線速度sと、関数記憶手段154に格納されているライトパルスに係る関数とに基づいて、線速度毎にストラテジ情報を生成する。図9は、変形例1に係る関数記憶手段154の記憶状態を示す図である。同図に示すように、本変形例に係る関数記憶手段154には、上述したパルス幅TAの関数TA(s)、パルス幅TMの関数TM(s)、パルス周期TCの関数TC(s)のほか、下記式(1)～(3)に示す異常温度用の関数TA'(s)、TM'(s)、TC'(s)が格納されている。

#### 【0038】

$$TA'(s) = TA(s) + a \quad \dots (1)$$

$$TM'(s) = TM(s) + b \quad \dots (2)$$

$$TC'(s) = TC(s) + c \quad \dots (3)$$

a、b、cは、それぞれ温度異常が検出された場合の補正量を示す。なお、異常温度用の関数TA'(s)、TM'(s)、TC'(s)は、関数TA(s)、TM(s)、TC(s)と同様、予め実験等を行うことによって求めることができる。

【0039】ストラテジ情報生成手段153は、線速度検出手段151から供給される線速度sを関数TA(s)、TM(s)、TC(s)に代入し、パルス幅TA、パルス幅TM、パルス周期TCを含む第1ストラテジ情報を生成し、同様に線速度sをTA'(s)、TM'(s)、TC'(s)に代入し、パルス幅TA'、パルス幅TM'、パルス周期TC'を含む第2ストラテジ情報を生成し、生成した第1ストラテジ情報及び第2ストラテジ情報を順次書き込み制御手段155に供給していく。

【0040】図10は、変形例1に係る書き込み制御手



段155の動作を説明するための図である。なお、以下では、第1ストラテジ情報及び第2ストラテジ情報を構成するパルス幅TA、TA'を例に説明を行う。また、以下の説明は、ストラテジ情報生成手段153が線速度検出手段151から初期線速度s1を受け取り、初期線速度s1に対応するパルス幅TA1を求めた後、該パルス幅TA1を書き込み制御手段155に供給する場合を想定している。書き込み制御手段155は、ストラテジ情報生成手段153から初期線速度s1に対応するパルス幅TA1を受け取ると、該パルス幅TA1を第1記憶エリア161に出力すると共に、該パルス幅TA1を基準パルス幅TA<sub>s</sub>として設定する。

【0041】書き込み制御手段155は、ストラテジ情報生成手段153から線速度s2に対応するパルス幅TA2及びTA2'を受け取ると、まず基準パルス幅TA<sub>s</sub>とパルス幅TA2との差分を求め、求めた差分とパルス幅TAに係る制御情報(しきい値; 1.0μs)とを比較する。ここで、求めた差分がしきい値よりも小さいと判断すると、書き込み先を第1記憶エリア161から第2記憶エリア162に切り換え、受け取ったパルス幅TA2を第2記憶エリア162に書き込む一方、異常温度用のパルス幅TA2'を第3記憶エリア163に書き込む。その後、書き込み制御手段155は、ストラテジ情報生成手段153から順次供給されるパルス幅と基準パルス幅TA<sub>s</sub>との差分を求めていき、求めた差分がしきい値よりも小さい間は、書き込み先を切り換えることなく受け取ったパルス幅TA<sub>n</sub>、TA<sub>n</sub>'を第2記憶エリア162及び第3記憶エリア163に書き込んでいく。

【0042】そして、書き込み制御手段155は、基準パルス幅TA<sub>s</sub>とパルス幅TA<sub>n</sub>(図10では、パルス幅TA7)の差分がしきい値よりも大きくなったと判断すると、受け取ったパルス幅TA7の書き込み先を第1記憶エリア161に切り換えると共に、該パルス幅TA7を基準パルス幅TA<sub>s</sub>として設定する。一方、該パルス幅TA7に対応する異常温度用のパルス幅TA7'については、書き込み先を切り換えることなく第3記憶エリア163に書き込みを行う。書き込み制御手段155は、このようにパルス幅TA<sub>n</sub>'の書き込み先を第3記憶エリア163に固定したまま、パルス幅TA<sub>n</sub>の書き込み先のみを第1記憶エリア161と第2記憶エリア162との間で切り換えていく。

【0043】セレクト信号生成手段157は、上述した本実施形態と同様、ストラテジ情報生成手段153から順次供給されるストラテジ情報と制御情報とを比較し、比較結果に基づきセレクト信号S1を生成するほか、温度異常検出手段158からの通知内容に基づきセレクト信号S1を生成し、セクタ170に供給する。なお、以下の説明は、温度異常検出手段158によって周囲温度の異常が検出され、その後の該周囲温度が正常に戻

った場合を想定している。

【0044】図11(a)に示すように、第1記憶エリア161～第3記憶エリア163の各記憶エリアにパルス幅TA7、パルス幅TA8、パルス幅TA8'が格納され、セクタ170によってパルス幅TA7が選択された状態において、線速度検出手段151が線速度s8を検出し、温度異常検出手段158が温度異常を検出すると、セレクト信号生成手段157は、第3記憶エリア163に格納された異常温度用のパルス幅TA8'を選択すべき旨のセレクト信号S1を生成し、セクタ170に出力すると共に、書き込み制御手段155に対して第3記憶エリア163に格納されたパルス幅TA8'を選択した旨の通知を行う。セクタ170は、該セレクト信号S1を受け取ると、第2記憶エリア162から第3記憶エリア163へ切り換えを行う(図11(b)参照)。ストラテジ情報生成手段153は、線速度検出手段151から出力される検出結果に基づき、線速度s9に対応する温度異常用のパルス幅TA9'を生成し、書き込み制御手段155に出力する。一方、書き込み制御手段155は、セレクト信号生成手段157から受け取った該通知に基づき、パルス幅TA9、温度異常用のパルス幅TA9'をそれぞれ第1記憶エリア161、第2記憶エリア162に格納する。

【0045】セレクト信号生成手段157は、温度異常検出手段158からの通知に基づき、線速度検出手段151から線速度s9を受け取った時点において、周囲温度が正常に戻ったことを把握すると、第1記憶エリア161に格納されたパルス幅TA9を選択すべき旨の選択信号S1を生成し、セクタ170に出力すると共に、書き込み制御手段155に対して第1記憶エリア161に格納されたパルス幅TA9を選択した旨の通知を行う。セクタ170は、該セレクト信号S1を受け取ると、第3記憶エリア163から第1記憶エリア161へ切り換えを行う(図11(c)参照)。

【0046】ストラテジ情報生成手段153は、線速度検出手段151から出力される検出結果に基づき、線速度s4に対応するパルス幅TA10及び温度異常用のパルス幅TA10'を生成し、書き込み制御手段155に出力する。一方、書き込み制御手段155は、セレクト信号生成手段157から受け取った該通知に基づき、パルス幅TA10、温度異常用のパルス幅TA10'をそれぞれ第2記憶エリア162、第3記憶エリア163に格納する。なお、この後のストラテジ情報生成手段153、セレクト信号生成手段157、セクタ170の動作は、同様に説明することができるため、割愛する。

【0047】以上説明したように、温度異常検出手段158による検出結果に基づき、異常温度用のストラテジ情報(パルス幅TA')を格納する記憶エリアを適宜切り換えるように構成しても良い。ここで、上述した変形例1及び本変形例に係る記憶手段(図示略)は、1の温

度範囲のしきい値を記憶する構成であったが、例えば複数の温度範囲のしきい値を記憶するように構成しても良い。該記憶手段をこのように構成した場合、ストラテジ情報生成手段153は、線速度検出手段151から供給される1の線速度 $s$ に対応して複数種類、すなわち、温度範囲毎のストラテジ情報を生成する。ストラテジ情報生成手段153によって線速度毎に生成される複数のストラテジ情報は、それぞれストラテジ情報記憶部160における異なる記憶領域に格納するように構成する。こ

$$TA' (s, \Delta t) = TA(s) + TA(\Delta t) \dots (\alpha)$$

$$TM' (s, \Delta t) = TM(s) + TM(\Delta t) \dots (\beta)$$

$$TC' (s, \Delta t) = TC(s) + TC(\Delta t) \dots (\gamma)$$

関数記憶手段154にこのような関数を格納することにより、ストラテジ情報記憶部160における格納エリアを増加させることなく、ストラテジを変化させることが可能となる。

【0050】<変形例3>図12は、変形例2に係るシステム制御部150bの機能構成を示すブロック図である。本変形例に係るシステム制御部150bには、前掲図8に示す周囲温度検出手段158の代わりに、光ディスク欠陥検出手段159が設けられている。その他の構成は、前掲図8と同様であるため、対応する部分には同一符号を付し、説明を省略する。光ディスク欠陥検出手段159は、光ピックアップ130から出力される受光信号に基づき、光ディスク1のレーザスポット照射部分に指紋、ほこり、傷等の欠陥が生じているか否かを検出する。レーザスポット照射部分に欠陥が生じている場合（異常な場合）の受光信号の信号レベルは、レーザスポット照射部分に欠陥が生じていない場合（正常な場合）の受光信号の信号レベルよりも低くなる傾向にある。光ディスク欠陥検出手段159は、係る傾向を利用して光ピックアップ130から順次出力される受光信号の信号レベルと、基準レベル（正常な場合における受光信号の信号レベル）とを比較し、光ディスク1に欠陥が生じているか否かを検出する。光ディスク欠陥検出手段159は、該光ディスク1の異常を検出すると、セレクト信号生成手段157に対し、光ディスク1の異常を検出した旨を通知する。

【0051】ストラテジ情報生成手段153は、上述した変形例1と同様、線速度検出手段151から供給される線速度 $s$ と、関数記憶手段154に格納されているライトパルスに係る関数とに基づいて、線速度毎にストラテジ情報を生成する。本変形例に係る関数記憶手段154には、上述したパルス幅 $TA$ の関数 $TA(s)$ 、パルス幅 $TM$ の関数 $TM(s)$ 、パルス周期 $TC$ の関数 $TC(s)$ のほか、下記式(4)～(6)に示す欠陥用の関数 $TA'(s)$ 、 $TM'(s)$ 、 $TC'(s)$ が格納されている。

【0052】

$$TA' (s) = TA(s) + d \dots (4)$$

のように、温度範囲を1に限定することなく、複数設定するようにしても良い。

【0048】また、さらに細かく温度範囲を定める場合は、温度変化に追従してストラテジを変えるように構成すれば良い。この場合、温度検出センサ145により温度変化を検出し、それに対応した関数を使用する。すなわち、関数記憶手段154に下記式(α)～(γ)に示す関数を格納する。

【0049】

$$TA' (s) = TA(s) + TA(\Delta t) \dots (\alpha)$$

$$TM' (s) = TM(s) + TM(\Delta t) \dots (\beta)$$

$$TC' (s) = TC(s) + TC(\Delta t) \dots (\gamma)$$

$$TM' (s) = TM(s) + e \dots (5)$$

$$TC' (s) = TC(s) + f \dots (6)$$

$d$ 、 $e$ 、 $f$ は、それぞれ指紋、ほこり、傷等、光ディスクの欠陥が検出された場合の補正量を示す。なお、欠陥用の関数 $TA'(s)$ 、 $TM'(s)$ 、 $TC'(s)$ は、上述した変形例1に示す関数 $TA(s)$ 、 $TM(s)$ 、 $TC(s)$ と同様、予め実験を行うことによって求めることができる。

【0053】ストラテジ情報生成手段153は、上述した変形例1と同様、線速度検出手段151から供給される線速度 $s$ を関数 $TA(s)$ 、 $TM(s)$ 、 $TC(s)$ に代入し、パルス幅 $TA$ 、パルス幅 $TM$ 、パルス周期 $TC$ を含む第1ストラテジ情報を求め、同様に線速度 $s$ を $TA'(s)$ 、 $TM'(s)$ 、 $TC'(s)$ に代入し、パルス幅 $TA'$ 、パルス幅 $TM'$ 、パルス周期 $TC'$ を含む第2ストラテジ情報を求め、求めた第1ストラテジ情報及び第2ストラテジ情報を順次書き込み制御手段155に供給していく。

【0054】なお、書き込み制御手段155、セレクト信号生成手段157、セレクト170等の動作は、上述した変形例1と同様に説明することができるため、省略する。以上説明したように、本変形例によれば、線速度の変化のみならず、光ディスクの欠陥有無に応じてストラテジ情報の切り換えを行うことができ、この結果、光ディスクに対する書き込みエラーをより低減することが可能となる。

【0055】<変形例4>また、上述した変形例1及び変形例3に係る構成を利用して周囲温度の変化及び光ディスクの欠陥有無に応じてストラテジ情報の切り換えを行うことも可能である。図13は、変形例4に係るストラテジ情報記憶部160の構成及び動作を説明するための図である。同図に示す第1記憶エリア161には、現時点における線速度（図13では、線速度 $s_1$ ）に対応するパルス幅 $TA_1$ が格納され、第2記憶エリア162には、現時点における線速度とは異なる線速度（図13では、線速度 $s_2$ ）に対応するパルス幅 $TA_2$ が格納され、第3記憶エリア163及び第4記憶エリア164には、それぞれ線速度 $s_2$ に対応する異常温度用のパルス

幅  $T A 2'$  及び欠陥用のパルス幅  $T A 2''$  が格納されている。セクタ 170 は、セレクト信号生成手段 157 から供給されるセレクト信号  $S 1$  に基づき、記憶エリアの切り換えを行い、これにより線速度、周囲温度、光ディスクの欠陥有無に応じた最適なストラテジ情報が該セクタ 170 を介してストラテジ生成回路 180 に供給される。なお、書き込み制御手段 155、セレクト信号生成手段 157、セクタ 170 等の動作については、上述した変形例 1～変形例 3 と同様に説明することができるため、割愛する。

【0056】<変形例 5> また、上述した本実施形態及び各変形例では、ストラテジ情報を構成するパルス幅  $T A$  と線速度との関係が 1 次関数で表せる場合を例に説明を行ったが、図 14 (a) に示すように 2 次関数、または 3 次以上の関数等で表せる場合にも適用可能である。また、図 14 (b) に示すように、所定の線速度範囲内でパルス幅  $T A$  を一定にするような関数にも適用可能であり、さらに、これら各関数の傾きも、実験結果等に基づき適宜変更可能である。

【0057】<変形例 6> また、上述した本実施形態及び各変形例では、トップパルス  $T t p$  及びこれに続く  $N$  個のマルチパルス  $T m p 1 \sim T m p N$  によって 1 のビットを形成する場合を例に説明を行ったが、例えば図 15 (a)～図 15 (c) に示すように 1 のライトパルスによって 1 のビットを形成する場合にも適用可能である。1 のパルスによって 1 のビットを形成する場合には、例えばパルス幅、パルスを生成するタイミング等によってストラテジ情報を構成することが可能である。また、上述した本実施形態及び各変形例では、 $C D-R W$  を例に説明を行ったが、その他にも  $C D-R$ 、 $D V D-R$  (Digital Versatile Disc Recordable)、 $D V D-R A M$  (Digital Versatile Disc Random Access Memory)、 $P C-R W$  (Phase Change Rewritable) 等にも適用可能である。

【0058】また、以上説明した光ディスク記録装置 100 に係る諸機能は、ソフトウェアによって実現することも可能である。具体的には該ソフトウェアを記録した記録媒体 (例えば、 $C D-R O M$  等) から光ディスク記録装置 100 に該ソフトウェアをインストールする、あるいは該ソフトウェアを備えたサーバからネットワーク (例えば、インターネット網等) を介してダウンロードし、パーソナルコンピュータ等を介して光ディスク記録装置 100 に該ソフトウェアをインストールする。このように、上述した諸機能をソフトウェアによって実現することも可能である。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光ディスクに対する書き込みエラーを低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施形態における光ディスク記録装置の要部構成を示すブロック図である。

【図 2】 同実施形態に係るシステム制御部の機能構成を示すブロック図である。

【図 3】 ライトパルスを説明するための図である。

【図 4】 ライトパルスに係る関数を説明するための図である。

【図 5】 ストラテジ情報の出力先を決定する場合を説明するための図である。

【図 6】 ストラテジ情報と線速度との関係を示す図である。

【図 7】 変形例 1 における光ディスク記録装置の要部構成を示すブロック図である。

【図 8】 同変形例に係るシステム制御部の機能構成を示すブロック図である。

【図 9】 関数記憶手段の記憶状態を示す図である。

【図 10】 出力制御手段の動作を説明するための図である。

【図 11】 変形例 2 に係るストラテジ情報記憶部の構成及び動作を説明するための図である。

【図 12】 変形例 3 に係るシステム制御部の機能構成を示すブロック図である。

【図 13】 変形例 4 に係るストラテジ情報記憶部の構成及び動作を説明するための図である。

【図 14】 変形例 5 に係る関数記憶手段に記憶される関数を説明するための図である。

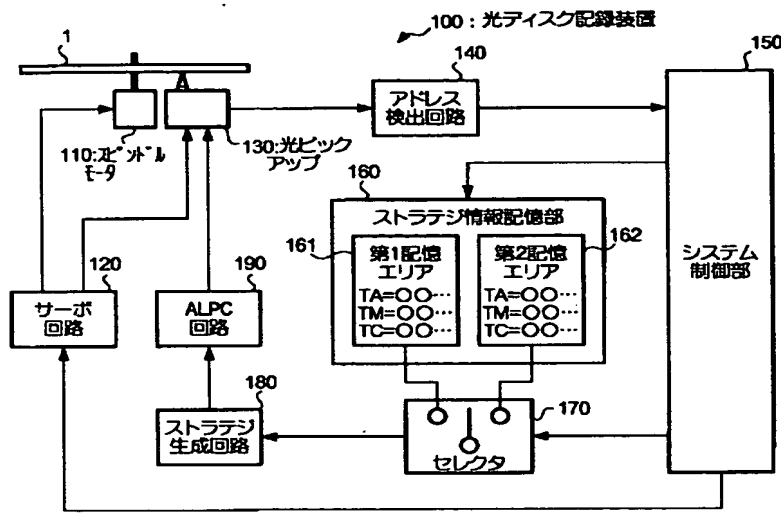
【図 15】 変形例 6 に係るライトパルスを説明するための図である。

【図 16】 従来のライトパルス制御方法を説明するための図である。

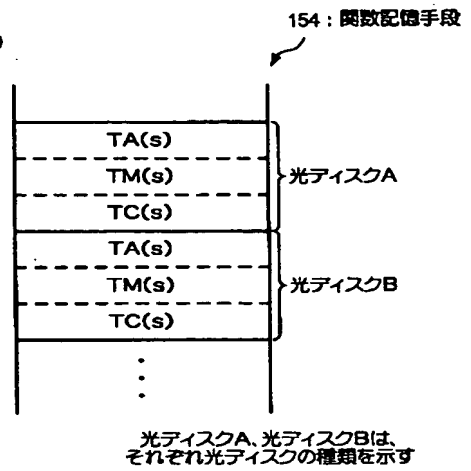
【符号の説明】

100、100a・・・光ディスク記録装置、130・・・光ピックアップ、150、150a、150b・・・システム制御部、160・・・ストラテジ情報記憶部、170・・・セクタ、180・・・ストラテジ生成回路、190・・・A L P C 回路、151・・・線速度検出手段、152・・・光ディスク判別手段、153・・・ストラテジ情報生成手段、154・・・関数記憶手段、155・・・出力制御手段、157・・・セレクト信号生成手段、158・・・温度異常検出手段、159・・・光ディスク欠陥検出手段。

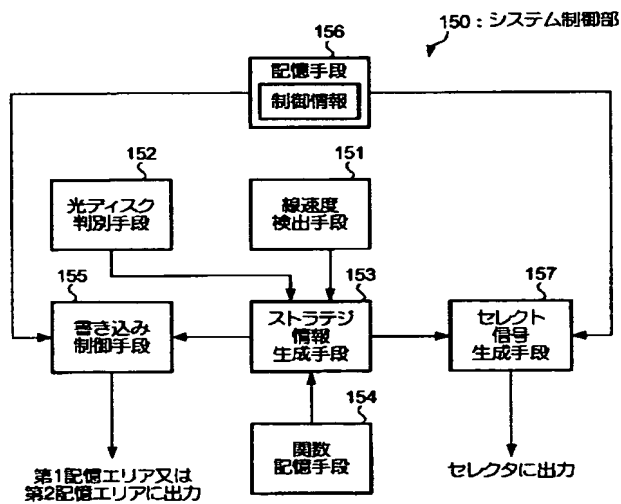
【図1】



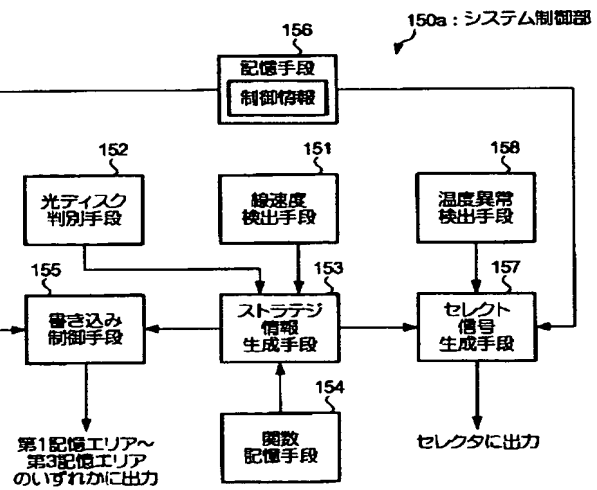
【図4】



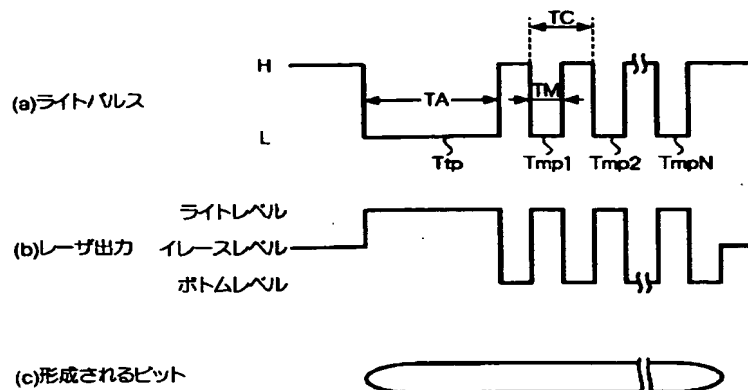
【図2】



【図8】



【図3】

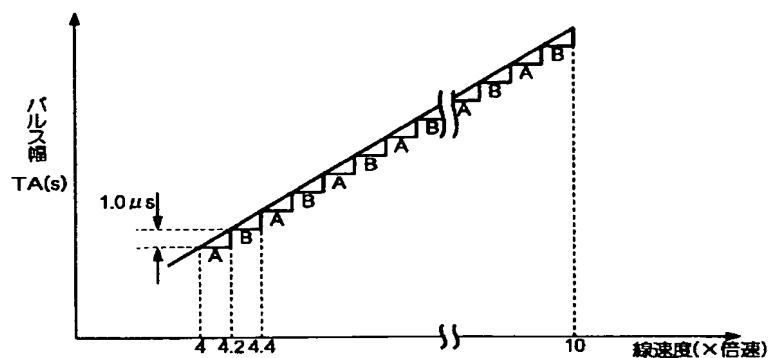


【図5】

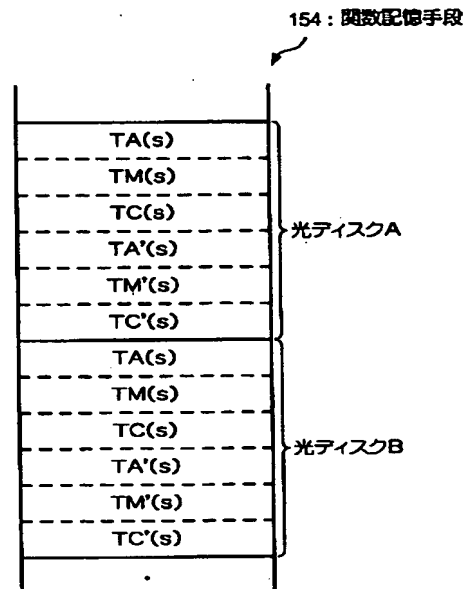
ストレージ情報(ノルス幅TA)	演算	出力先
TA1(=20.0 μs)	TA1=TA <sub>s</sub>	第1記憶エリア
TA2(=20.2 μs)	TA2-TA <sub>s</sub> <1.0	第2記憶エリア
TA3(=20.4 μs)	TA3-TA <sub>s</sub> <1.0	第2記憶エリア
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
TA6(=21.0 μs)	TA6-TA <sub>s</sub> =1.0	第2記憶エリア
TA7(=21.2 μs)	TA7-TA <sub>s</sub> >1.0, TA7=TA <sub>s</sub>	第2記憶エリア
TA8(=21.4 μs)	TA8-TA <sub>s</sub> <1.0	第1記憶エリア
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

制御情報(しきい値:1.0 $\mu$ s)

【図6】

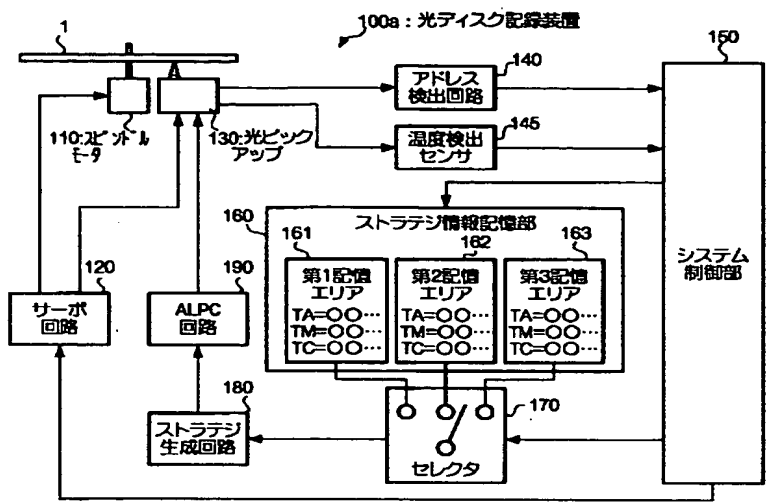


【图9】



光ディスクA、光ディスクBは、  
それぞれ光ディスクの種類を示す

【 図 7 】

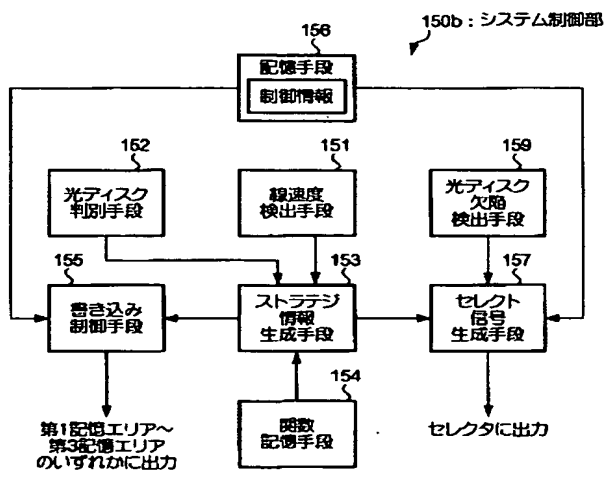


【 図 10 】

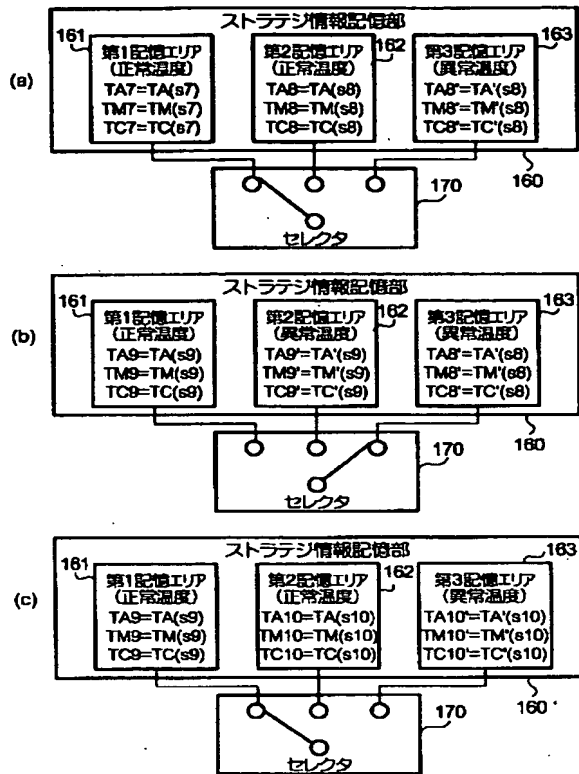
第1ストラテジ情報 (パルス幅TA)	第2ストラテジ情報 (パルス幅TA')	演算	出力先
TA1(=20.0μs)	-	TA1=TA <sub>s</sub>	TA1→第1記憶エリア
TA2(=20.2μs)	TA2'	TA2-TA <sub>s</sub> <1.0	TA2→第2記憶エリア、TA2'→第3記憶エリア
TA3(=20.4μs)	TA3'	TA3-TA <sub>s</sub> <1.0	TA3→第2記憶エリア、TA3'→第3記憶エリア
⋮	⋮	⋮	⋮
TA6(=21.0μs)	TA6'	TA6-TA <sub>s</sub> =1.0	TA6→第2記憶エリア、TA6'→第3記憶エリア
TA7(=21.2μs)	TA7'	TA7-TA <sub>s</sub> >1.0、TA7=TA <sub>s</sub>	TA7→第2記憶エリア、TA7'→第3記憶エリア
TA8(=21.4μs)	TA8'	TA8-TA <sub>s</sub> <1.0	TA8→第1記憶エリア、TA8'→第3記憶エリア
⋮	⋮	⋮	⋮

制御情報(しきい値:1.0μs)

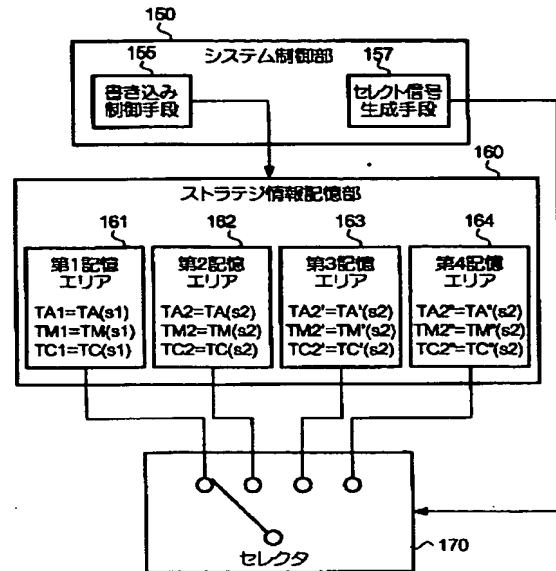
【 図 12 】



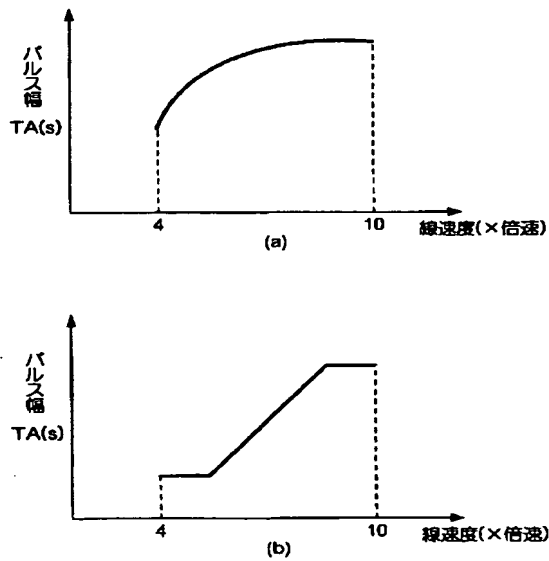
【図11】



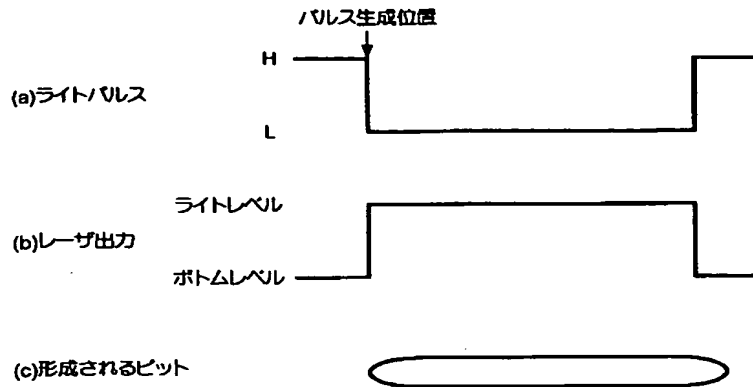
【図13】



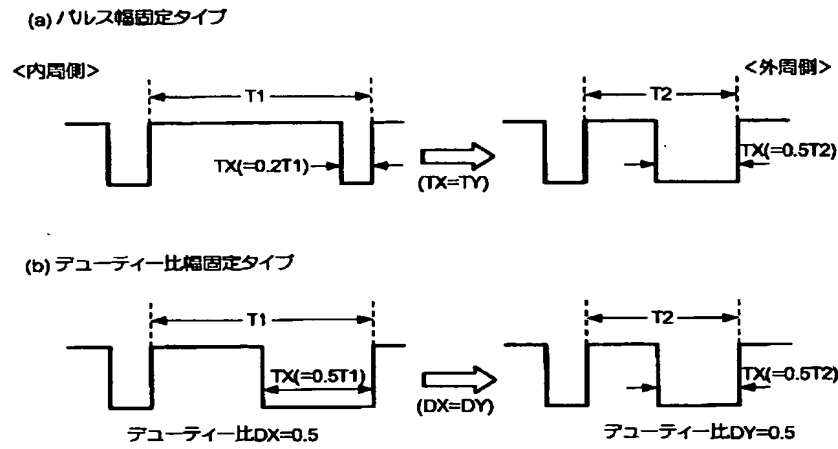
【図14】



【図15】



【図16】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**